Direzione Generale 5 - Direzione Generale per l'ambiente e l'ecosistema

Delibera della Giunta Regionale n. 94 del 09/03/2015

PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI AFFERENTI ALL' OBIETTIVO DI SERVIZIO "TUTELARE E MIGLIORARE LA QUALITA' DELL'AMBIENTE, IN RELAZIONE AL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO" A VALERE SULLE RISORSE DEL FONDO DI SVILUPPO E COESIONE DI CUI ALLA DELIBERAZIONE DEL CIPE n. 79/2012.

RIPRISTINO E RIFUNZIONALIZZAZIONE DELL' IMPIANTO DI DEPURAZIONE IN loc. "CODA DI VOLPE" NEL COMUNE DI EBOLI (SA)

PROGETTO PRELIMINARE

Elaborato n°

B

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO
UFFICIO TECNICO ASIS
dott. ing. Giuseppe GIANNELLA

CONSULENZA SPECIALISTICA
prof. ing. Vincenzo BELGIORNO

Responsabile del procedimento
ing. Valeria RISI

COORDINAMENTO SICUREZZA
in fase di progettazione
geom. Domenico NESE

CONSULENZA GEOLOGICA
dott. Vincenzo SIERVO

CONSULENZA STRUTTURALE
dott. ing. Giuseppe GALDO

DATA Luglio 2015

PROT.

REV.	DESCRIZIONE	DATA	VERIFICATO RESP. TECNICO

RIPRISTINO E RIFUNZIONALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO
DI DEPURAZIONE IN LOC. CODA DI VOLPE NEL COMUNE DI EBOLI(SA)

PROGETTO PRELIMINARE

RELAZIONE TECNICA

1. Premessa.

L'impianto di depurazione sito nel comune di Eboli in località Coda di Volpe è stato realizzato dal Consorzio di Bonifica in Destra del Fiume Sele negli anni '90,nell'ambito del progetto "Lavoro di disinquinamento della zona costiera compresa tra le foci dei fiumi Tusciano e Sele" finanziato con fondi nazionali FIO/89 n 47.

L'intervento, completato nel '97, ha compreso la realizzazione di una condotta fognaria lungo la litoranea S.P. 175, con relative stazioni di sollevamento, la realizzazione di un impianto di depurazione di tipo convenzionale a fanghi attivi e di un impianto di trattamento terziario per consentire il recupero delle acque ad uso irriguo.

L'impianto, con uno schema di processo depurativo di tipo convenzionale a fanghi attivi, con digestione aerobica dei fanghi di supero, è stato progettato per il trattamento di 43.000 A.E.. Tuttavia lo stesso non è mai entrato in esercizio e negli anni è stato abbandonato e trafugato di quasi tutte le apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche. Il collettore fognario, invece, non è mai stato collaudato e quindi mai entrato in funzione. Nel novembre 2013 l'Autorità di Ambito Sele ha consegnato il solo impianto di depurazione, in concessione d'uso, alla società Asis Salernitana Reti ed Impianti Spa, quale ente gestore dell'area in cui l'opera ricade.

A distanza di anni dalla realizzazione dell'impianto, risultano indispensabili importanti lavori di ripristino e rifunzionalizzazione dell'intero ciclo di processo nonché la realizzazione di un nuovo collettore fognario litoraneo.

L'appalto ha per oggetto la progettazione definitiva, esecutiva e la realizzazione dei lavori indicati nella presente relazione, come opportunamente specificato nel capitolato prestazionale allegato al progetto.

Eventuali proposte migliorative al progetto preliminare dovranno essere motivate:

- dalla capacità di raggiungere gli obbiettivi di processo richiesti;
- dalla semplicità, dall'economia e dalla razionalità dei criteri gestionali che conseguono all'adozione della tecnologia prescelta, anche in riferimento alle preesistenze ed alle attuali condizioni di impianto;
- dai risparmi eventualmente ottenibili, rispetto ai processi tradizionali, sia in termini di energia che in termini di minori costi d'installazione, impegno di superficie, personale, reattivi ecc.;
- da ulteriori indicazioni acquisite presso la gestione tecnica dell'impianto;
- dalla affidabilità nel senso della provata efficienza/efficacia in altre realtà simili.

L'intervento che si propone deve garantire il pieno ripristino della funzionalità delle unità sulle quali si interviene. Le eventuali scelte progettuali degli interventi, chiaramente caratterizzate nei progetti definitivi di offerta tecnica per la partecipazione alla gara, dovranno tenere conto dello stato effettivo dell'impianto e degli eventuali sottoservizi interferenti con le opere da realizzare. Gli interventi minimi da prevedere sono, come ulteriormente dettagliati in seguito:

- la progettazione definitiva ed esecutiva delle opere in appalto;
- la pulizia preliminare dei luoghi con taglio di erba e macchia mediterranea cresciuta all'interno dell'impianto esistente ed in disuso;
- la realizzazione di un collettore fognario lungo la litoranea SP 175 con relative stazioni di sollevamento;
- la revisione completa della stazione di sollevamento a servizio dell'impianto di depurazione;
- la fornitura e messa in opera di dispositivi elettromeccanici di nuova fornitura;
- la revisione complessiva di paratoie in acciaio presenti sull'impianto;
- la motorizzazione di alcune paratoie non automatizzate;
- la messa in opera di alcune paratoie motorizzate;
- il ripristino complessivo delle unità di trattamenti preliminari riferite alla dissabbiatura/disoleatura. Le unità di processo a servizio di tali trattamenti presentano condizioni di abbandono ed interramento, con opere elettromeccaniche in avanzato stato di degrado e delle quali è prevista la sostituzione integrale; si prevede la revisione del carroponte esistente e la fornitura e posa in opera di uno nuovo. Su tali unità occorre altresì prevedere lo svuotamento e lo smaltimento in discarica delle sabbie e dei fanghi accumulati nei comparti, opportunamente trattati per ridurne i volumi;
- la revisione delle carpenterie metalliche dei due sedimentatori primari, del sedimentatore secondario, dell'ispessitore;
- la revisione del sistema di estrazione dei fanghi primari;

- la fornitura e posa in opera di nuovo sistema di aerazione nelle unità di ossidazione attualmente fuori servizio e di nuove soffianti. La fase di aerazione viene inoltre dotata di sistemi di più efficiente alimentazione e controllo;
- la revisione del sistema di ricircolo dei fanghi;
- la revisione di tutto il piping esistente;
- la realizzazione di logiche automatiche per la ripartizione delle portate sui canali di alimentazione delle unità di sedimentazione primaria e secondaria;
- l'installazione di un sistema di microfiltrazione;
- la revisione della vasca di disinfezione;
- il ripristino complessivo ed in condizioni di efficienza ottimale del comparto di digestione aerobica del fango di supero, come dettagliato nella relazione tecnica. Su tali unità occorre altresì prevedere lo svuotamento e lo smaltimento in discarica delle sabbie e dei fanghi accumulati nei comparti, opportunamente trattati per ridurne i volumi;
- la revisione dei letti di essiccamento;
- il rifacimento di tutti gli impianti elettrici, antincendio, viabilità;
- il ripristino di tutte le opere civili;
- l'allestimento degli uffici;
- riqualificazione dell'area di impianto e delle strutture edilizie (pavimentazioni dei percorsi pedonali e carrabili, recinzione ed opere in ferro, sistema di illuminazione, revisione intonaci, infissi ecc.) per la sicurezza generale delle stesse;
- l'installazione di un impianto fotovoltaico, atto ad abbattere i consumi energetici.

2. Il ciclo di processo.

L'impianto di depurazione sito nel comune di Eboli in località Coda di Volpe è stato realizzato dal Consorzio di Bonifica in Destra del Fiume Sele negli anni '90, ma mai entrato in funzione, con lo scopo di trattare liquami civili prodotti dagli agglomerati urbani nelle fasce rurali e costiere.

L'impianto è stato realizzato con uno schema di processo convenzionale a fanghi attivi, con digestione aerobica dei fanghi di supero, è stato progettato per il trattamento di 43.000 A.E.

Si riporta in figura 1 lo schema a blocchi del processo depurativo di progetto dell'impianto.

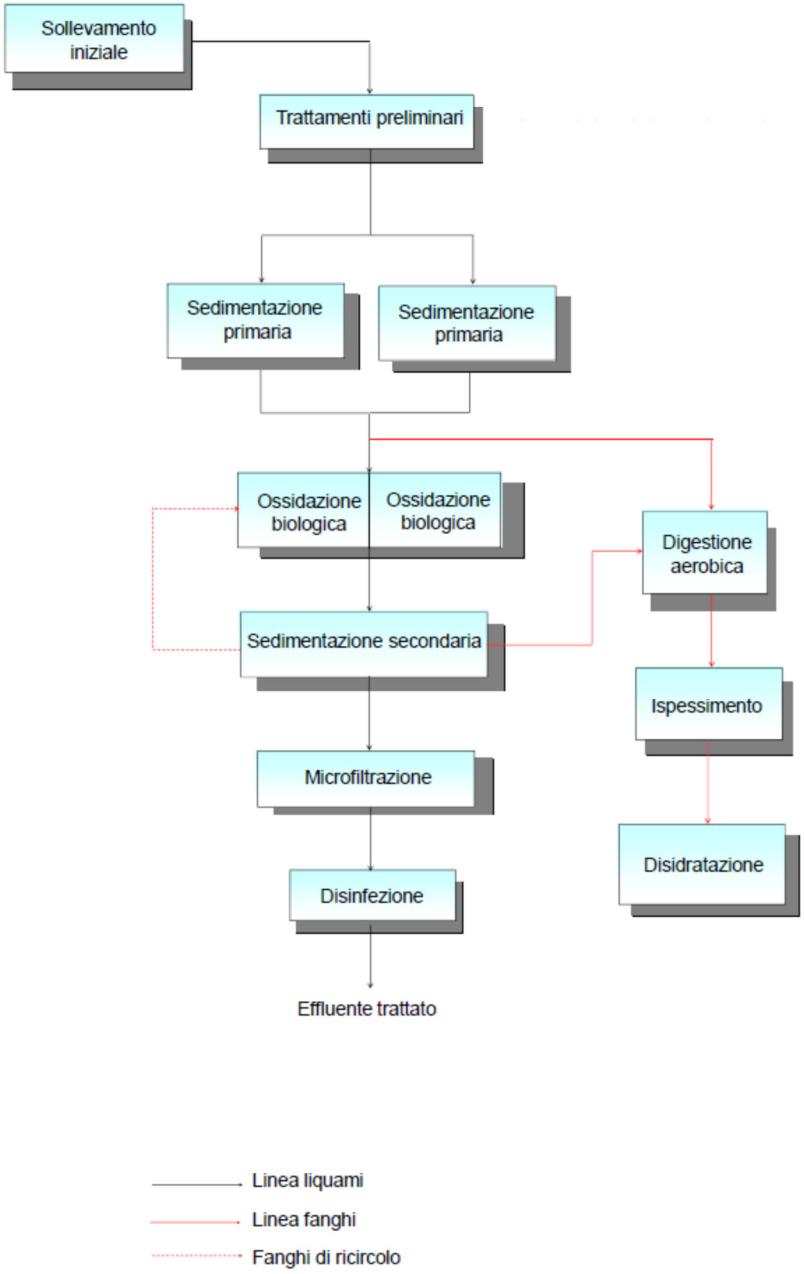

Figura 1Schema a blocchi del processo di depurazione.

Attualmente l'area su cui insiste l'impianto di depurazione si presenta pianeggiante con carattere rurale, inserita tuttavia in un sistema paesaggistico rilevante (fascia litoranea, pineta, face Sele ecc.) con centri abitativi residenziali sparsi. L'accesso all'area dell'impianto avviene mediante ampia strada a doppio senso di marcia (SP30), dalla quale si giunge, mediante una strada interpoderale, al depuratore che rimane tuttavia defilato rispetto alle abitazioni.
Il collettore fognario si collocherà invece lungo la banchina stradale dell'SP 175 litoranea.

Linea liquami

La linea liquami comprende unità di processo suddivise in differenti sezioni di trattamenti convenzionalmente individuate come trattamenti preliminari, trattamenti primari, trattamenti secondari, trattamenti terziari e disinfezione.
I trattamenti preliminari sono costituiti da:

- grigliatura;
- sollevamento con elettropompe sommergibili;
- dissabbiatura, disoleatura.

La grigliatura, attualmente non presente in quanto trafugata, è inserita all'interno della stazione di sollevamento esterna all'impianto. Il materiale grigliato viene sollevato da pettini pulitori e riversato su un nastro trasportatore scaricante direttamente in un apposito container scarrabile.
A valle della grigliatura grossolana è ubicato l'impianto di sollevamento costituito da 5elettropompe sommergibili che permettono di rilanciare i liquami ai trattamenti depurativi successivi.
Per l'eliminazione delle sabbie sono previsti 2 dissabbiatori aerati a vasca rettangolare. L'aria necessaria viene insufflata mediante compressori e distribuita nella vasca mediante idonei diffusori disposti lateralmente alla vasca. Il materiale sedimentato viene raccolto, tramite delle coclee, in apposite tramogge ed inviato, mediante pompaggio, ad un sistema che provvede a separare l'acqua dalle sabbie. Poi vi sono 2 vasche rettangolari in cui avviene la disoleatura, e cioè la flottazione di olii e grassi che vengono eliminati mediante carri ponte dotati di lame paraschiume.

A valle dei trattamenti preliminari abbiamo i trattamenti primari che prevedono la sedimentazione primaria, la cui utilità è quella di eliminare i solidi sedimentabili. L'impianto è dotato di due vasche di sedimentazione primaria.
La successiva ossidazione biologica avviene in quattro vasche di ossidazione, sul fondo delle quali sono predisposte le tubazioni per l'insufflazione di aria che terminano con idonei diffusori a bolle fini.

La miscela aerata viene poi immessa in un'unica vasca circolare in cui avviene la sedimentazione secondaria, che ha lo scopo di chiarificare l'effluente proveniente dalla vasca di aerazione mediante la sedimentazione dei fanghi secondari. Questi ultimi, dopo essersi depositati sul fondo della vasca, vengono prelevati in continuo mediante apposite tubazioni, e convogliati, mediante pompaggio, all'ingresso delle vasche di ossidazione dove vengono miscelati con il liquame proveniente dalla sedimentazione primaria. Il fango in eccesso a quello richiesto per il ricircolo, di supero, viene inviato al trattamento dei fanghi.

Il refluo effluente dalle vasche di sedimentazione secondaria viene sollevato ai trattamenti terziari e poi sottoposto a disinfezione in una vasca rettangolare che chiude la linea di trattamento liquami del processo. La vasca è munita di setti longitudinali, opportunamente posizionati, che consentono di assicurare il tempo di contatto utile alla disinfezione.

L'impianto è provvisto di canali di by-pass atti ad escludere alcuni settori dell'impianto in caso di eventi eccezionali ed è collegato al canale di scarico a valle della clorazione.

Linea fanghi

Per evitare che le concentrazioni di solidi sospesi superino i valori accettabili per un corretto funzionamento dell'impianto, i fanghi sedimentati nelle vasche di sedimentazione primaria e secondaria vengono estratti periodicamente o con continuità ed inviati, mediante pompaggio, alla digestione aerobica.

La digestione aerobica avviene in un'unica grande vasca rettangolare in cemento armato. All'uscita dal digestore il fango viene inviato alla vasca di ispessimento per ridurre il tenore di umidità.

All'uscita il fango viene pompato o nei letti di essiccamento o verso un edificio in cui avviene la disidratazione meccanica. Questa fase è realizzata utilizzando due centrifughe, che dopo un condizionamento chimico con aggiunta di polielettrolita, riducono ulteriormente l'umidità e, quindi, il volume del fango, che in uscita dalle centrifughe presenta una percentuale di secco medio rappresentativo intorno al 23%. Il fango così disidratato viene convogliato in cassoni scarrabili per poi essere smaltito.

Oltre alle unità di trattamento fin qui introdotte, nell'area dell'impianto sono presenti altre opere che erano state realizzate dal Consorzio di Bonifica per all'utilizzo dell'effluente depurato a scopo irriguo. Tali unità sono rimaste nella disponibilità del Consorzio di Bonifica.

3. Obiettivi e descrizione degli interventi di progetto.

Gli interventi previsti in progetto rivestono un ruolo di particolare urgenza e priorità, in ragione delle criticità presenti nell'area non coperta dal servizio di depurazione e priva di rete fognaria di collettamento.

Il progetto è volto all'estensione del servizio di depurazione sia della fascia costiera che delle aree rurali del comune di Eboli, attualmente non servite dal depuratore esistente di Macchioncello. Tale intervento si realizzerà attraverso la costruzione di un nuovo tratto di collettore lungo la litoranea SP 175 che va dall'Ospedale di Campolongo all'area dell'impianto di trattamento delle acque reflue, sito in prossimità di foce Sele, e ultimando i collegamenti degli altri collettori già realizzati lungo la SS 18 e la SP 30. Difatti il sistema fognario ubicato nella Piana del Sele, realizzato ma non in esercizio, verrà completato una volta collegatolo definitivamente all'impianto di depurazione di Coda di Volpe.

Per l'impianto di depurazione si prevede il totale ripristino ed il recupero della piena funzionalità per una potenzialità massima di 43.000 AE. In questo modo, considerando i picchi turistici estivi e le future nuove urbanizzazioni, si riuscirà a soddisfare la necessità depurativa dell'intera area compresa tra il Sele ed il Tusciano, oltre alle località di Santa Cecilia, Cioffi e Corno D'Oro.

A seguito degli interventi in progetto il ciclo di processo rimane inalterato, con condizioni di funzionamento ottimali rispetto alle potenzialità originarie.

L'obiettivo principale è il ripristino dell'impianto di depurazione ubicato in località Coda di Volpe in comune di Eboli attualmente in totale stato di abbandono, attraverso il recupero delle opere civili e l'installazione di quelle apparecchiature elettromeccaniche da tempo trafugate, attesa la mancanza di ogni dotazione tecnica, tecnologica e infrastrutturale.

La presente relazione tecnica descrive gli interventi di ristrutturazione previsti e riporta l'indicazione di massima dei requisiti e delle prestazioni minime che devono essere riscontrate nel progetto definitivo da offrire.

3.1 Realizzazione del collettore Litoraneo.

La realizzazione del collettore litoraneo lungo la S.P. 175, risulta essere strategica e di fondamentale importanza per il territorio comunale di Eboli, in quanto consente il collettamento degli scarichi provenienti dalle abitazioni site nella zona rurale e costiera.

Per consentire una deguato profilo, viste anche le interferenze con i sottoservizi esistenti, si prevede la realizzazione di sei stazioni di sollevamento lungo il tracciato.

Il nuovo collettore fognario sarà realizzato prevalentemente su strade Comunali e Provinciali; occorre precisare che la principale interferenza riscontrata in sede di rilievo e sopralluogo è rappresentata dall'esistente collettore fognario e relative opere (pozzetti e impianto di sollevamento) mai entrato in funzione e quindi mai utilizzato per problematiche tecniche varie. Il tracciato del collettore in progetto tiene conto dell'esistenza di tale condotta e pertanto il nuovo collettore verrà posato necessariamente dal lato opposto a quello ove si trova l'infrastruttura preesistente, come rilevabile dai grafici di progetto. Si prevede di risolvere tale interferenza posando il nuovo collettore al di sotto della condotta interferente ed esistente da molto tempo.

Tutti gli interventi che si renderanno necessari per risolvere i problemi di interferenza saranno realizzati secondo le prescrizioni tecniche degli enti gestori e dei proprietari degli impianti. Occorre precisare, comunque, che le condotte utilizzate saranno posizione ai lati della carreggiata, in banchina e a profondità tali che le interferenze potranno essere risolte senza problematiche particolari ed ingenti costi.

Si stima che la popolazione influente al collettore litoraneo si aggirerà, a regime, intorno a 20.000 abitanti comprendendo anche le utenze del litorale di Battipaglia. Pertanto, il collettore è stato dimensionato per un massimo di 20.000 Abitanti, con una dotazione di 300 [l/(ab*d)]. In particolare i diametri sono stati calcolati e verificati per tratti, tra una stazione di sollevamento e l'altra, per un collettore in PEAD corrugato SN8.

Tratto 1										
Nab	**Qmn**	**Qpn**	**D int**	**Dcomm**	**i**	**Alveo**	**h/D**	**h max**	**v max (Qpn)**	**v min (Qmn)**
	[l/s]	**[l/s]**	**[mm]**	**[mm]**	**[%]**			**[mm]**	**[m/s]**	**[m/s]**
8000	22,22	61,32	535	630	0,2	D.P.	0,3	159	1,07	0,81

Tratto 2										
Nab	**Qmn**	**Qpn**	**D int**	**Dcomm**	**i**	**Alveo**	**h/D**	**h max**	**v max (Qpn)**	**v min (Qmn)**
	[l/s]	**[l/s]**	**[mm]**	**[mm]**	**[%]**			**[mm]**	**[m/s]**	**[m/s]**
9500	26,39	72,82	535	630	0,2	D.P.	0,32	173	1,12	0,85

Tratto 3										
Nab	**Qmn**	**Qpn**	**D int**	**Dcomm**	**i**	**Alveo**	**h/D**	**h max**	**v max (Qpn)**	**v min (Qmn)**
	[l/s]	**[l/s]**	**[mm]**	**[mm]**	**[%]**			**[mm]**	**[m/s]**	**[m/s]**
11000	30,56	84,32	678	800	0,2	D.P.	0,28	173	1,11	0,86

Tratto 4										
Nab	**Qmn**	**Qpn**	**D int**	**Dcomm**	**i**	**Alveo**	**h/D**	**h max**	**v max (Qpn)**	**v min (Qmn)**
	[l/s]	**[l/s]**	**[mm]**	**[mm]**	**[%]**			**[mm]**	**[m/s]**	**[m/s]**
12500	34,72	95,81	678	800	0,2	D.P.	0,29	183	1,14	0,9

Tratto 5										
Nab	**Qmn**	**Qpn**	**D int**	**Dcomm**	**i**	**Alveo**	**h/D**	**h max**	**v max (Qpn)**	**v min (Qmn)**
	[l/s]	**[l/s]**	**[mm]**	**[mm]**	**[%]**			**[mm]**	**[m/s]**	**[m/s]**
14000	38,89	107,31	678	800	0,2	D.P.	0,3	195	1,2	0,93

Tratto 6										
Nab	Qmn	Qpn	D int	Dcomm	i	Alveo	h/D	h max	v max (Qpn)	v min (Qmn)
	[l/s]	[l/s]	[mm]	[mm]	[%]			[mm]	[m/s]	[m/s]
17000	47,22	130,31	678	800	0,2	D.P.	0,32	217	1,26	0,98

Tratto 7										
Nab	Qmn	Qpn	D int	Dcomm	i	Alveo	h/D	h max	v max (Qpn)	v min (Qmn)
	[l/s]	[l/s]	[mm]	[mm]	[%]			[mm]	[m/s]	[m/s]
20000	55,56	153,30	851	1000	0,2	D.P.	0,28	216	1,27	0,99

Le stazioni di sollevamento sono dimensionate in base alla portata entrante, con almeno due elettropompe sommergibili e quadro elettrico di comando locale.

3.2 Interventi sulle unità di trattamenti preliminari.

Grigliatura e sollevamento iniziale

L'impianto di depurazione è dotato di una stazione di sollevamento esterna, distante circa 150 m.

Al suo interno era collocata una griglia automatica con interasse tra le barre di 15 mm; il materiale grigliato veniva sollevato dal pettine pulitore e riversato sul nastro trasportatore che scaricava in un cassone scarrabile esterno.

La stazione di sollevamento era dotata di n. 5 elettropompe sommergibili aventi le seguenti caratteristiche:

- n. 1 unità con portata di 18 l/s alla prevalenza di 10,0 m, potenza assorbita 2,8 KW;
- n. 1 unità con portata di 100 l/s alla prevalenza di 10,0 m, potenza assorbita 14,0 KW;
- n. 1 unità con portata di 180 l/s alla prevalenza di 10,0 m, potenza assorbita 23,5 KW;
- n. 2 unità (di cui una mai installata) con portata di 290 l/s alla prevalenza di 10,0 m, potenza assorbita 37,0 KW.

Il progetto prevede la fornitura e posa in opera di una nuova griglia automatica, di un nuovo nastro trasportatore per la rimozione del grigliato, la fornitura e posa in opera di n.4 elettropompe sommergibili, nonché la realizzazione delle nuove tubazioni di mandata.

E', altresì, prevista la realizzazione dei collegamenti elettrici, il rifacimento del sistema di illuminazione, il ripristino delle opere civili, la fornitura di un nuovo cancello di accesso ed il ripristino della sede stradale.

Dissabbiatura-disoleatura

L'unità dispone di n. 2 dissabbiatori aerati, con relativo sistema di distribuzione di aria lateralmente alle vasche e sistema di estrazione delle sabbie e di due disoleatori. Allo stato attuale la seconda

linea non è mai stata allestita, pertanto in progetto si prevede la fornitura e posa in opera di un nuovo carroponte va e vieni e la revisione di quello esistente.

Gli interventi minimi da realizzare prevedono il ripristino completo della funzionalità delle unità di dissabbiatura, disoleatura. Ciò comprende:

- lo svuotamento e lo smaltimento in discarica dei sedimenti eventualmente accumulati nei comparti,;
- la sostituzione delle pompe di estrazione sabbie;
- la posa in opera di nuovi sistemi di estrazione sabbia;
- il rifacimento delle calate e dei sistemi di diffusione a bolle grosse del settore dissabbiatura e preaerazione;
- la fornitura di un nastro di allontanamento degli olii e flottato;
- la fornitura e messa in opera di due nuovi compressori con relativi inverter;
- la verniciatura e la revisione di tutte le paratoie presenti nel comparto, revisione dei riduttori e dei relativi attuatori e/o eventuale motorizzazione delle paratoie. La revisione delle paratoie comprende, inoltre, la verifica e ripristino del sistema di ancoraggio, trattamento superficiale con sabbiatura, primer e verniciatura epossidica, verifica e ripristino componentistica interna, sostituzione di cuscinetti e paraolii, verifica velocità di rotazione bobinatrice con inverter, verifica assorbimento motoriduttore, verifica protezione motore elettrico ed eventuale sostituzione, la revisione dei collegamenti elettrici e del percorso cavi, la verifica e ripristino gruppo riduttore di comando, la verifica e ripristino dei collegamenti elettrici;
- la revisione dell'impianto elettrico e percorso cavi;
- il ripristino delle ringhiere del comparto dissabbiatura/disoleatura;
- la verifica ed il ripristino delle opere civili. In particolare si prevede il risanamento di calcestruzzo mediante demolizioni di tutte le parti friabili o in fase di distacco; spazzolatura manuale o meccanica delle armature ossidate, pulizia, applicazione di biacca per il trattamento anticorrosivo e la protezione di ferri di armatura da applicare a pennello, ripristino volumetrico e strutturale con malta cementizia pronta all'uso per riprese e stuccature a spessore, opera a cazzuola per spessori fino a 2 cm.

3.3 Interventi sulle unità di sedimentazione primaria.

Vasche di sedimentazione primaria

I liquami provenienti dai trattamenti preliminari giungono in un pozzetto di ripartizione che a sua volta permette il passaggio dei liquami alle vasche di sedimentazione primaria.

Le due unità di sedimentazione primaria sono dotate di un pozzetto di estrazione fanghi; tali pozzetti permettono, attraverso apposite tubazioni collegate tra loro, il deflusso dei fanghi verso la stazione di sollevamento dei fanghi primari.

Gli interventi minimi da realizzare risultano essere:

- revisione di tutte le tubazioni esistenti, sia dei liquami che dei fanghi;
- verifica dello stato degli stramazzi, deflettore, scum-box e accessori in acciaio ed eventuale revisione;
- verniciatura e revisione delle paratoie esistenti nell'unita di ripartizione liquami. La revisione delle paratoie comprende almeno la verifica e ripristino del sistema di ancoraggio, trattamento superficiale con sabbiatura, primer e verniciatura epossidica, verifica e ripristino componentistica interna, revisione degli attuatori, sostituzione di cuscinetti e paraolii, verifica velocità di rotazione bobinatrice con inverter, verifica assorbimento motoriduttore, verifica protezione motore elettrico ed eventuale sostituzione, la revisione dei collegamenti elettrici e del percorso cavi, la verifica e ripristino gruppo riduttore di comando, la verifica e ripristino dei collegamenti elettrici;
- la verifica ed il ripristino delle opere civili. In particolare si prevede il risanamento di calcestruzzo mediante demolizioni di tutte le parti friabili o in fase di distacco; spazzolatura manuale o meccanica delle armature ossidate, pulizia, applicazione di biacca per il trattamento anticorrosivo e la protezione di ferri di armatura da applicare a pennello, ripristino volumetrico e strutturale con malta cementizia pronta all'uso per riprese e stuccature a spessore, opera a cazzuola per spessori fino a 2 cm.

Sollevamento fanghi primari

Il comparto è dotato di n. 3 pompe per il pompaggio dei fanghi primari alla linea fanghi..

Gli interventi da realizzare comprendono:

- la fornitura e posa in opera di n.3 nuove pompe a servizio del comparto, con caratteristiche similari a quelle esistenti;
- revisione o realizzazione ex novo dei collegamenti elettrici e percorso cavi.

3.4 Interventi sulle unità di ossidazione biologica.

Manufatto alimentazione

Il manufatto raccoglie il liquame dopo il trattamento di sedimentazione primaria ed è dotato di n.8 paratoie che alimentano, a due alla volta, le quattro vasche di ossidazione. In tale manufatto giungono anche i fanghi di ricircolo.

Gli interventi da realizzare risultano essere:

- verniciatura e revisione delle paratoie esistenti. La revisione delle paratoie comprende almeno la verifica e ripristino del sistema di ancoraggio, trattamento superficiale con sabbiatura, primer e verniciatura epossidica, verifica e ripristino componentistica interna, revisione degli attuatori, sostituzione di cuscinetti e paraolii, verifica velocità di rotazione bobinatrice con inverter, verifica assorbimento motoriduttore, verifica protezione motore elettrico ed eventuale sostituzione, la revisione dei collegamenti elettrici e del percorso cavi, la verifica e ripristino gruppo riduttore di comando, la verifica e ripristino dei collegamenti elettrici;
- revisione dei collegamenti elettrici e percorso cavi;
- la verifica ed il ripristino delle opere civili. In particolare si prevede il risanamento di calcestruzzo mediante demolizioni di tutte le parti friabili o in fase di distacco; spazzolatura manuale o meccanica delle armature ossidate, pulizia, applicazione di biacca per il trattamento anticorrosivo e la protezione di ferri di armatura da applicare a pennello, ripristino volumetrico e strutturale con malta cementizia pronta all'uso per riprese e stuccature a spessore, opera a cazzuola per spessori fino a 2 cm.

Comparto di ossidazione biologica

Il comparto di ossidazione biologica è costituito da quattro unità identiche, con sistema di diffusori a bolle fini da sostituire. Il comparto era dotato di n. 2 soffianti.

Gli interventi da realizzare comprendono:

- fornitura e messa in opera di nuovi compressori con possibilità di variazione automatica continua della portata con caratteristiche non inferiori a quelle esistenti. Il compressore sarà completo di motore elettrico ad alto rendimento, silenziatore, filtro di aspirazione, giunto flessibile per mandata, cono silenziato, valvole di sfiato, ritegno ed intercettazione, silenziatore di sfiato, sistema per assorbimento vibrazioni, quadro elettrico, cabina di insonorizzazione, sistemi di monitoraggio temperatura, vibrazioni, olii, controllo remoto, quadro elettrico di regolazione;
- fornitura e montaggio di nuovi sistemi di aerazione, incluso lo smontaggio delle apparecchiature esistenti. Il sistema deve essere completo di calate, collettori di fondo, rete di diffusione, diffusori;
- la realizzazione di un sistema di controllo ed automazione dell'aerazione con l'utilizzo dei misuratori di ossigeno disciolto di nuova fornitura;

- la verifica ed il ripristino delle opere civili. In particolare si prevede il risanamento di calcestruzzo mediante demolizioni di tutte le parti friabili o in fase di distacco; spazzolatura manuale o meccanica delle armature ossidate, pulizia, applicazione di biacca per il trattamento anticorrosivo e la protezione di ferri di armatura da applicare a pennello, ripristino volumetrico e strutturale con malta cementizia pronta all'uso per riprese e stuccature a spessore, opera a cazzuola per spessori fino a 2 cm.

3.5 Interventi sull'unità di sedimentazione secondaria.

Il liquame, dopo il trattamento ossidativo, è inviato alla fase di sedimentazione secondaria per mezzo di un canale adiacente alle vasche di ossidazione, dotato di paratoie.

Gli interventi da realizzare comprendono, pertanto:

- verniciatura e revisione delle paratoie esistenti. La revisione delle paratoie comprende almeno la verifica e ripristino del sistema di ancoraggio, trattamento superficiale con sabbiatura, primer e verniciatura epossidica, verifica e ripristino componentistica interna, sostituzione di cuscinetti e paraolii, revisione degli attuatori, verifica velocità di rotazione bobinatrice con inverter, verifica assorbimento motoriduttore, verifica protezione motore elettrico ed eventuale sostituzione, la revisione dei collegamenti elettrici e del percorso cavi, la verifica e ripristino gruppo riduttore di comando, la verifica e ripristino dei collegamenti elettrici;
- revisione dei collegamenti elettrici e percorso cavi;
- la verifica ed il ripristino delle opere civili. In particolare si prevede il risanamento di calcestruzzo mediante demolizioni di tutte le parti friabili o in fase di distacco; spazzolatura manuale o meccanica delle armature ossidate, pulizia, applicazione di biacca per il trattamento anticorrosivo e la protezione di ferri di armatura da applicare a pennello, ripristino volumetrico e strutturale con malta cementizia pronta all'uso per riprese e stuccature a spessore, opera a cazzuola per spessori fino a 2 cm.

Vasca di sedimentazione secondaria

L'unità di sedimentazione secondaria esistente è dotata di sistema di estrazione del fango mediante aspirazione. Il liquame chiarificato viene raccolto nell'apposita canaletta esterna della vasca ed inviato ai trattamenti successivi grazie ad un'apposita canalizzazione.

Gli interventi minimi comprendono almeno:

- la revisione complessiva del sistema di tubazioni per l'estrazione fango con le relative pompe di aspirazione;
- la verifica e la revisione della tenuta delle tubazioni di aspirazione del fango;

- la verifica ed eventuale revisione dei deflettori centrali di tutte le vasche e dei canali centrali di raccolta fango la revisione degli stramazzi esistenti delle vasche con spazzolatura, verniciatura e zincatura a freddo;
- la verniciatura e revisione delle paratoie esistenti. La revisione delle paratoie comprende almeno la verifica e ripristino del sistema di ancoraggio, trattamento superficiale con sabbiatura, primer e verniciatura epossidica, revisione degli attuatori, verifica e ripristino componentistica interna, sostituzione di cuscinetti e paraolii, verifica velocità di rotazione bobinatrice con inverter, verifica assorbimento motoriduttore, verifica protezione motore elettrico ed eventuale sostituzione, la revisione dei collegamenti elettrici e del percorso cavi, la verifica e ripristino gruppo riduttore di comando, la verifica e ripristino dei collegamenti elettrici.
- la verifica ed il ripristino delle opere civili. In particolare si prevede il risanamento di calcestruzzo mediante demolizioni di tutte le parti friabili o in fase di distacco; spazzolatura manuale o meccanica delle armature ossidate, pulizia, applicazione di biacca per il trattamento anticorrosivo e la protezione di ferri di armatura da applicare a pennello, ripristino volumetrico e strutturale con malta cementizia pronta all'uso per riprese e stuccature a spessore, opera a cazzuola per spessori fino a 2 cm.

Stazione pompaggio fanghi di ricircolo e di supero

Tale manufatto raccoglie i fanghi estratti dalla vasca di sedimentazione secondaria. Vi erano installate n. 2 pompe, su 4 previste, per l'estrazione dei fanghi di supero. Il manufatto è diviso in due parti. La prima parte contiene l'arrivo dei fanghi e le aspirazioni di tutte le pompe, la seconda riceve esclusivamente i fanghi di ricircolo all'uopo sollevati ed alimenta i pozzetti in testa alla vasca di ossidazione.

Gli interventi da realizzare, compresi nell'appalto di cui alla presente relazione sono:

- la verniciatura e revisione delle paratoie esistenti. La revisione delle paratoie comprende almeno la verifica e ripristino del sistema di ancoraggio, trattamento superficiale con sabbiatura, primer e verniciatura epossidica, verifica e ripristino componentistica interna, revisione degli attuatori, sostituzione di cuscinetti e paraolii, verifica velocità di rotazione bobinatrice con inverter, verifica assorbimento motoriduttore, verifica protezione motore elettrico ed eventuale sostituzione, la revisione dei collegamenti elettrici e del percorso cavi, la verifica e ripristino gruppo riduttore di comando, la verifica e ripristino dei collegamenti elettrici.
- la realizzazione di un sistema di copertura della zona in carpenterie metalliche per consentire gli interventi di manutenzione d'urgenza anche con condizioni climatiche avverse, con relativo sistema di sollevamento delle pompe di ricircolo mediante paranco motorizzato;

- la revisione dei collegamenti elettrici e percorso cavi;
- l'istallazione di nuove elettropompe sommergibili.

3.6 Interventi sulle unità di disinfezione e filtrazione.

Vasca di sollevamento secondario

A monte della vasca di clorazione è collocata una stazione di sollevamento che consente al liquame chiarificato il passaggio dalla vasca di sedimentazione alla vasca di clorazione.

Per tale comparto si prevede:

- la verifica ed il ripristino delle opere civili, dei grigliati e dei parapetti compresa la pulizia, lo svuotamento e lo smaltimento di eventuali sedimenti sul fondo;
- l'impermeabilizzazione delle vasche;
- la revisione delle tubazioni esistenti;
- la fornitura e posa in opera di n. 3 elettropompe sommergibili sollevamento verso la disinfezione 3 x 100 l/s, incluso inverter e quadro elettrico.
-

Trattamenti terziari

Si prevede la fornitura e posa in opera di n.2 sistemi di microfiltrazione a pannello.

Vasca di disinfezione

La tubazione di raccolta dell'effluente proveniente dal sedimentatore secondario confluisce nel comparto di alimentazione della vasca di clorazione. Al termine di esso sono installate delle paratoie di notevoli dimensioni: una, attualmente non presente, funge da by-pass del comparto di clorazione e consente di inviare l'effluente nel canale di by-pass generale dell'impianto. La seconda paratoia consente l'ingresso dell'effluente alla vera e propria vasca di clorazione, realizzata allo scopo con una serie di setti longitudinali per aumentare il percorso dell'effluente. La soglia di uscita della vasca di clorazione scarica in una canale che si congiunge con quello di by-pass generale dell'impianto e prosegue fino allo scarico. Gli interventi minimi da realizzare risultano essere:

- la messa in opera di alcune paratoie motorizzate;
- verniciatura e revisione delle paratoie esistenti. La revisione delle paratoie comprende almeno la verifica e ripristino del sistema di ancoraggio, trattamento superficiale con sabbiatura, primer e verniciatura epossidica, verifica e ripristino componentistica interna, revisione degli attuatori, sostituzione di cuscinetti e paraolii, verifica velocità di rotazione bobinatrice con inverter, verifica assorbimento motoriduttore, verifica protezione motore elettrico ed eventuale

sostituzione, la revisione e il ripristino del percorso cavi, la verifica e ripristino gruppo riduttore di comando, la verifica e ripristino dei collegamenti elettrici;

- la verifica ed il ripristino delle opere civili. In particolare si prevede il risanamento di calcestruzzo mediante demolizioni di tutte le parti friabili o in fase di distacco; spazzolatura manuale o meccanica delle armature ossidate, pulizia, applicazione di biacca per il trattamento anticorrosivo e la protezione di ferri di armatura da applicare a pennello, ripristino volumetrico e strutturale con malta cementizia pronta all'uso per riprese e stuccature a spessore, opera a cazzuola per spessori fino a 2 cm.

Dosaggio ipoclorito di sodio

Gli interventi da realizzare risultano essere:

- sostituzione di n. 2 pompe dosatrici con caratteristiche analoghe a quelle in servizio;
- l'installazione di un serbatoio da 20 m^3 per lo stoccaggio di reagenti;
- n. 1 sistema di disinfezione a raggi U.V.
- revisione dei collegamenti elettrici e percorso cavi;

3.7 Interventi sulle unità di stabilizzazione biologica.

I fanghi sedimentati nelle vasche di sedimentazione primaria e secondaria vengono sollevati a due digestori aerobici che provvedono a stabilizzarlo. L'alimentazione del digestore avviene grazie a pompe monovite. Gli interventi da realizzare comprendono l'installazione di due nuove pompe monovite e relativi accessori.

La fase di digestione dei fanghi prevista sull'impianto è del tipo aerobico.

Gli interventi da realizzare, volti al ripristino dell'intero comparto devono prevedere il ripristino della funzionalità di tutto il sistema, comprendente lo smaltimento del sedimenti presenti sul fondo delle vasche, il ripristino delle opere civili e delle tubazioni, delle apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche, nonché un sistema efficiente di automazione e telecontrollo. Gli interventi minimi individuati comprendono quanto schematizzato nel seguito.

3.8 Interventi sulle unità di ispessimento fanghi.

Il fango digerito passa ad un ispessitore statico atto a ridurre il contenuto di acque dei fanghi stessi. L'alimentazione di ciascuna vasca avviene dall'alto mediante una tubazione appoggiata alla travata

fissa; l'estrazione del fango ispessito avviene dalla tramoggia centrale, attraverso una apposita tubazione che termina in apposita stazione di sollevamento per l'invio dei fanghi ispessiti alla disidratazione. L'acqua surnatante, mediante uno sfioratore a stramazzo, viene raccolta in una canaletta periferica ed inviata alla rete di fognatura e di drenaggio dell'impianto.

L'intervento comprende:

- la revisione di tutte le carpenterie metalliche esistenti con spazzolatura, verniciatura e zincatura a freddo;
- la revisione dei collegamenti elettrici;
- la verifica ed il ripristino delle opere civili;
- l'adeguamento del sistema di carico dal digestore all'ispessitore.

Sommario

1. Premessa. 1
2. Il ciclo di processo. 4
3. Obiettivi e descrizione degli interventi di progetto. 7
3.1 Realizzazione del collettore Litoraneo. 7
3.2 Interventi sulle unità di trattamenti preliminari. 9
3.3 Interventi sulle unità di sedimentazione primaria. 10
3.4 Interventi sulle unità di ossidazione biologica. 11
3.5 Interventi sull'unità di sedimentazione secondaria. 13
3.6 Interventi sulle unità di disinfezione e filtrazione. 15
3.7 Interventi sulle unità di stabilizzazione biologica. 16
3.8 Interventi sulle unità di ispessimento fanghi. 16